AMBIENTE & EDUCAÇÃO
Revista de Educação Ambiental
E-ISSN 2238-5533

Diálogos sobre Mudanças Climáticas: experiência em curso de extensão remoto realizado com acadêmicos e egressos de cursos de licenciatura

Pedro Henrique Bueno[1]
Grupo Bom Jesus, Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR)
0000-0001-5296-5566

Lilian de Souza Vismara[2]
Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR)
0000-0002-2879-1401

Josmaria Lopes de Morais[3]
Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR)
0000-0002-2123-4725

Resumo: Este trabalho tem por objetivo identificar e analisar as articulações presentes nos discursos de acadêmicos e egressos de cursos de licenciatura frente às Mudanças Climáticas. Para tanto, foram mobilizados discursos de 15 (quinze) participantes durante duas edições de grupo focal online, realizadas no âmbito de um curso de extensão. Os dados gerados foram transcritos, organizados e analisados por meio da Análise Textual Discursiva e discutidos à luz do referencial da área. Os participantes da pesquisa apontaram o consumo desenfreado como a principal causa das Mudanças Climáticas. Ademais, identificam a ação do fenômeno em seu contexto local, principalmente em situações relacionadas à crise hídrica e a desastres ambientais.
Palavras-chave: Mudanças Climáticas; Educação Ambiental; Grupos Focais; Percepções.

[1] Mestre em Ensino de Ciências e Matemática. Programa de Pós Graduação Formação Científica, Educacional e Tecnológica da Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Graduação em Geografia. Professor do Grupo Bom Jesus. pedrohbueno1410@gmail.com

[2] Doutora. Professora Adjunta da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, campus Dois Vizinhos. Docente do Programa de Pós Graduação Formação Científica, Educacional e Tecnológica lilianvismara@professores.utfpr.edu.br

[3] Doutora em Química. Docente do Programa de Pós Graduação Formação Científica, Educacional e Tecnológica da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, campus Curitiba. jlmorais@utfpr.edu.br

Diálogos sobre Cambios Climáticos: experiencia en un curso de extensión remota realizado con académicos y egresados de carreras de profesorado

Resumen: Este trabajo tiene como objetivo identificar y analizar las articulaciones presentes en los discursos de académicos y egresados de carreras de licenciatura frente a los Cambios Climáticos. Para ello, se movilizaron discursos de 15 (quince) participantes durante dos ediciones de grupo focal online, realizadas en el ámbito de un curso de extensión. Los datos generados fueron transcritos, organizados y analizados mediante el Análisis Textual Discursivo y discutidos a la luz del referencial del área. Los participantes de la investigación señalaron el consumo desenfrenado como la principal causa los Cambios Climáticos. Además, identifican la acción del fenómeno en su contexto local, principalmente en situaciones relacionadas con la crisis hídrica y los desastres ambientales.
Palabras clave: Cambios Climáticos; Educación Ambiental; Grupo Focal; Percepciones

Dialogues about Climate Change: experience in remote extension courses carried out with academics and graduates of teaching degree programs

Abstract: This study aims to identify and analyze the articulations present in the discourses of academics and graduates of teaching degree programs in the face of Climate Change. For this purpose, discourses of 15 (fifteen) participants were mobilized during two online focus group sessions, held within the scope of an extension course. The generated data were transcribed, organized, and analyzed through Discursive Textual Analysis and discussed in light of the area's theoretical framework. The research participants pointed to rampant consumption as the main cause of Climate Change. Furthermore, they identify the action of the phenomenon in their local context, mainly in situations related to the water crisis and environmental disasters.
Keywords: Climate Change; Environmental Education; Focus Groups; Perceptions.

INTRODUÇÃO

Os impactos ambientais se agravaram significativamente nas últimas décadas, colocando a pauta ambiental como um tema de relevância global. O fenômeno das Mudanças Climáticas (MC) ocupa, atualmente, o centro da agenda ambiental mundial e atravessa inevitavelmente todas as outras agendas (políticas, econômicas, sociais e culturais) que moldam o desenvolvimento e a gestão das sociedades contemporâneas.

Observa-se uma tendência em abordar a educação voltada às Mudanças Climáticas como um campo independente da Educação Ambiental, com caráter cientificista pautado nas ciências do clima e em tópicos pontuais como emissões de carbono, variações de temperatura, inovação tecnológica, energia, transporte e reciclagem, em detrimento das demais dimensões que compõem a problemática (Jacobi *et al*., 2011).

Embora seja fundamental reconhecer a importância e a necessidade dos conhecimentos científicos relacionados ao tema, é crucial destacar que a questão das Mudanças Climáticas necessita também ser abordada como um tema da Educação

Ambiental. Nesse sentido, surge um duplo desafio: "por um lado, ampliar a compreensão crítica do fenômeno e, por outro lado, tomar consciência das possibilidades de ações individuais e coletivas no cotidiano" (Layrargues; Lima, 2014a, p. 83).

Ainda é importante salientar que as Mudanças Climáticas são um problema público mundial oficialmente reconhecido desde a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano, realizada em 1972, em Estocolmo. Desde então, apesar dos inúmeros alertas, poucos foram os progressos. A comunidade científica, em sua maioria, concorda que o tempo para reduzir as emissões de gases de efeito estufa e evitar um aquecimento global catastrófico está se esgotando.

Nesse contexto, é fundamental compreender que, embora as Mudanças Climáticas não atinjam com mesma intensidade e efeitos a todos os seres vivos, elas dizem respeito a toda a sociedade e exigem respostas e soluções políticas, econômicas e culturais dos governos e organismos internacionais, dos movimentos sociais de todas as naturezas, de empresas, de centros de pesquisa, da mídia e de educadores (Layrargues; Lima, 2014b).

Entende-se que as Instituições de Ensino Superior (IES), por estarem diretamente envolvidas no processo de formação de profissionais que integram a sociedade e que disseminam conhecimento, têm o papel de instrumentalizar os estudantes para além do conhecimento científico, buscando alternativas para "[...]viabilizar recursos capazes de disseminar, nas universidades, uma nova maneira de compreender o mundo" (Krammel; Baldin, 2017, p.3).

Compreende-se que, quando a universidade oportuniza o diálogo e o debate sobre questões socioambientais, os acadêmicos têm a oportunidade de se apropriar dos temas e refletir a respeito de suas percepções e de suas práticas. É fundamental, especialmente nos cursos de formação de professores, o desenvolvimento da cultura do engajamento como instrumento para a conquista da cidadania. As IES devem formar atores sociais comprometidos com novas posturas e com o desenvolvimento de um olhar voltado para a coletividade, seja ela uma nação, um município, uma região ou uma instituição" (Souza; Morais, 2022).

Assim, a presente pesquisa justifica-se pelo propósito de contribuir com o campo educacional, visando a promover um espaço de Educação Ambiental a partir da realização de diálogos sobre MC no meio acadêmico. Diante das Mudanças Climáticas, também denominadas Crise Climática ou Emergência Climática, torna-se crucial o

desenvolvimento de esforços para a transformação de mentalidades, valores, atitudes e modos de pensar, ser e se posicionar, com visando a perspectiva da construção de um mundo mais sustentável (Leff, 2012). Ademais, conforme destaca Arendt (2007), o diálogo é condição essencial para a ação política, sendo esta imprescindível na formação de futuros professores que exerçam seu trabalho de forma crítica e reflexiva.

Considerando os desafios apresentados, formula-se a seguinte questão de pesquisa: "Quais temas são abordados a partir da produção de diálogos sobre Mudanças Climáticas em um curso de extensão remoto em Educação Ambiental, desenvolvido com acadêmicos e egressos de cursos de licenciatura?". Com isso, estrutura-se este recorte de pesquisa, que objetiva identificar e analisar os entendimentos apresentados pelos participantes da pesquisa frente às Mudanças Climáticas.

MUDANÇAS CLIMÁTICAS COMO UM TEMA DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL

A degradação socioambiental atingiu uma escala planetária, com perspectivas alarmantes e preocupantes devido aos padrões insustentáveis de consumo em todo o mundo. Essa realidade representa “uma crise de racionalidade”, estando essa racionalidade relacionada ao efeito de um conjunto de interesses e de práticas sociais que articulam ordens materiais diversas, as quais “dão sentido e organizam processos sociais através de certas regras, meios e fins socialmente construídos” (Leff, 2012, p. 134).

Na educação, a formação dos sujeitos ganha sentido quando incide sobre seus modos de vidas, sobre as relações sociais historicamente e cotidianamente estabelecidas. Nessa perspectiva, a Educação Ambiental como campo de estudo e pesquisa, reconhece que nos relacionamos com a natureza por meio de mediações sociais e que utilizamos dimensões criadas a partir da própria dinâmica da nossa espécie, as quais nos modificam e nos moldam ao longo da vida (Loureiro, 2012). Mais do que uma educação “a respeito do, para o, no, pelo ou em prol do meio ambiente, o objeto da Educação Ambiental é, fundamentalmente, nossa relação com o meio ambiente” (Sauvé, 2005, p.317).

Sobre o papel da Educação Ambiental, Sauvé (2016) afirma que:

> [...] a Educação Ambiental nos desafia em torno das questões vivas, ela responde às inquietudes maiores e nos faz aprender a reabilitar coletivamente nossos meios de vida, de modo responsável em função de valores constantemente esclarecidos e afirmados: aprender a viver juntos – entre nós humanos, e com outras formas de vida que compartilham e compõe nosso meio ambiente (Sauvé, 2016, p.290).

A Educação Ambiental é considerada um campo em evolução e, ao mesmo tempo, um campo de possibilidades no qual convergem diferentes concepções, epistemologias e tendências políticas e pedagógicas, o que resulta em uma grande variedade de abordagens e encaminhamentos metodológicos (Carvalho, 2012; Layrargues; Lima, 2014a).

Reconhecendo a existência de múltiplas possibilidades de conceber e realizar Educação Ambiental, Layrargues e Lima (2014a) justificam a necessidade de um olhar mais amplo e multifacetado sobre ela, propondo uma organização dos diferentes entendimentos a partir da definição das vertentes ou perspectivas denominadas de conservadora, pragmática e crítica.

As vertentes conservadora e pragmática têm em comum o não questionamento do atual modelo de relação sociedade-natureza, o qual degrada o meio ambiente e perpetua as desigualdades sociais. Essa ausência de questionamento impede o debate necessário, visto que a educação é um espaço de busca pelo conhecimento da realidade concreta das situações vivenciadas em um processo de aproximação crítica da própria realidade (Loureiro; Tozoni-Reis, 2016). Para Amaral (2018), no processo educativo, é a dimensão política crítica da Educação Ambiental que poderá promover a formação de cidadãos participativos, capazes de se posicionar e fazer suas próprias escolhas. Diante disso, com o intuito de que a Educação Ambiental esteja em consonância com a necessidade de repensar a sociedade atual, entende-se que a vertente crítica é a que mais se aproxima das emergências de um processo educativo que colabore com as mudanças sociais e culturais para a construção de um novo modelo de mundo.

De acordo com os relatórios do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas – IPCC[4] (2021), a temperatura média do planeta vem aumentando e a velocidade desse aquecimento causado pelo ser humano tem provocado mudanças no planeta jamais vistas antes. Exponencialmente, as paisagens deixaram de ser naturais com o advento da industrialização e da tecnologia. As agressões ambientais são tão profundas que são poucos os processos naturais que não são influenciados pelo ser humano.

Todas essas ações culminam no aumento da produção industrial, o que gera mais emissão de gases poluentes e, consequentemente, o aumento da temperatura do planeta e

[4] IPCC - Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas. Organização científico-política criada em 1988 no âmbito das Nações Unidas pela iniciativa do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente e da Organização Meteorológica Mundial. Disponível em: https://www.ipcc.ch/. Acesso em: 02 fev. 2023.

a redução da biodiversidade. O aquecimento global é um dos mais graves desafios a serem enfrentados neste século, uma vez que suas consequências já se mostram devastadoras; a humanidade terá que lidar, cada vez mais, com o aumento do nível dos oceanos, com a desertificação, a propagação de doenças, a queda na produção agrícola e a mudança nos padrões climáticos.

> Nas florestas tropicais, o aumento da produção de biomassa, mortalidade das árvores, alterações na distribuição e abundância de espécies e incêndios estão entre as mudanças relacionadas à elevação de CO_2 atmosférico. Além disso, os efeitos sinérgicos da mudança do uso do solo, do desmatamento e o elevado grau de fragmentação e degradação da maior parte dos biomas brasileiros, a vulnerabilidade da nossa biota e ecossistemas aumenta, ameaça a biodiversidade e os serviços ecossistêmicos associados (Artaxo, 2020, p. 52).

Essa preocupação acerca das alterações climáticas já é debatida dentro das esferas políticas, conforme consta na Lei nº. 12.187, que institui a Política Nacional sobre Mudança do Clima (Brasil, 2009). Essa política trata da responsabilidade dos entes políticos e dos órgãos da administração pública e dos princípios da precaução e da prevenção no combate às Mudanças Climáticas. Artaxo (2014) defende que, embora algumas políticas públicas tenham sido criadas no Brasil e em outros países, é necessário consolidá-las com um sistema eficaz de governança global:

> O que na verdade está faltando é um sistema de governança global que possa gerenciar uma economia globalizada, seguindo os interesses não de grupos, países ou setores econômicos individuais, mas do planeta como um todo. Essa governança global é essencial para que um novo acordo climático seja implementado eficazmente (Artaxo, 2014, p 12).

De acordo com dados do relatório de 2021 do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC, 2021), nos últimos 150 anos: (1) a temperatura média do planeta Terra aumentou 1,07°C; (2) essa resposta, impulsionada pela ação humana, tem provocado mudanças no planeta jamais vistas; (3) a frequência, intensidade e duração de eventos relacionados ao calor, como ondas de calor, períodos de seca e estiagens, aumentaram; (4) a mudança do clima pode agravar os processos de degradação da Terra, devido ao aumento na intensidade das chuvas e enchentes em algumas regiões; (5) o relatório destaca que as alterações climáticas afetam a segurança alimentar, pois estudos demonstram que as mudanças nos índices de precipitação comprometeram a

produtividade de algumas culturas (milho e trigo), principalmente em regiões de baixa altitude; (6) essas mudanças influenciam, inclusive, a infestação de pragas.

O aquecimento global tem provocado mudanças em zonas climáticas do globo, com a expansão das zonas climáticas áridas e a retração das zonas climáticas polares, o que gera uma mudança no perfil de resistência de plantas e animais, além de comprometer suas atividades sazonais. Dentre os processos de degradação da Terra, a erosão costeira também se intensificou, atingindo mais regiões com a elevação do nível do mar. Nas últimas décadas, segundo Silva e Guimarães (2018), a ocorrência de desastres ambientais no Brasil e no mundo tem se intensificado, deteriorando ambientes e, consequentemente, reduzindo a qualidade de vida das populações afetadas.

> Se quisermos garantir às novas gerações um clima adequado para agricultura, vida urbana, produção de hidroeletricidade etc., precisaremos estabilizar as concentrações de CO_2, que, atualmente, estão em 400 ppm[5]. [...]. Para isso, teríamos que cortar 80% das emissões ainda nesta década, visando a uma futura estratégia de emissões negativas, ou seja, que o sistema terrestre tenha mais absorção de carbono do que emitimos pelas atividades humanas (Artaxo, 2014, p.11).

Os debates sobre uma crise sistêmica ambiental giram em torno de várias ações desencadeadas pelo ser humano, como os padrões exacerbados de consumo, que não apenas esgotam os recursos naturais, mas também contribuem para a degradação ambiental e a emissão de poluentes decorrentes dos processos fabris. Os diversos tipos de poluição (do ar, do solo) também contribuem para a poluição das águas e para a intensificação do efeito estufa, fomentando o aumento da temperatura global e consequentemente causando danos à saúde humana, à vida dos animais e intensificando a ocorrência de eventos climáticos extremos (secas, chuvas torrenciais).

O filósofo alemão Hans Jonas, em sua obra "O Princípio da Responsabilidade: Ensaio de uma Ética para a Civilização Tecnológica" (2006), aborda a crítica moderna e explora os tratados e fundamentos éticos relacionados à preservação ambiental. Para o autor, a existência da humanidade no futuro depende do princípio ético da responsabilidade, o qual ele considera como um horizonte temporal fundamental capaz de beneficiar e até mesmo garantir a sobrevivência das gerações futuras.

[5] PPM – Partes por milhão.

A pesquisa científica e a experiência cotidiana têm reunido evidências de que o atual modelo civilizatório marcado pela expansão capitalista, pelo ideário neoliberal, por desigualdades sociais e por uma cultura individualista, competitiva e consumista, tem ameaçado a estabilidade ecossistêmica, a coesão social e comprometido as perspectivas futuras da existência humana no planeta (Lima; Torres, 2021). Estamos diante de uma crise ambiental sem precedentes, uma crise climática que está fora do controle da gestão humana e, mais recentemente, uma crise sanitária global que, em apenas dois anos resultou em milhares de óbitos e aprofundou a desorganização de economias e sociedades, especialmente as mais vulneráveis socioeconomicamente (Caride; Meira-Cartea, 2020).

Nesse contexto, os debates acerca de uma crise sistêmica ambiental são fundamentais, uma vez que os padrões exacerbados de consumo contribuem não apenas para o esgotamento dos recursos naturais, mas também para a degradação ambiental e a emissão de poluentes (Layrargues; Lima, 2014a).

É necessário que haja um maior reconhecimento das Mudanças Climáticas, seus efeitos e consequências. Nesse sentido, Jacobi (2014) considera que a educação para as Mudanças Climáticas precisa ser planejada e desenvolvida principalmente na formação de profissionais capazes de colaborar com as propostas, projetos e políticas públicas que ajudem a reduzir a vulnerabilidade das comunidades e minimizar a intensidade dos desastres.

A questão ambiental tornou-se, nos últimos tempos, um tema geopolítico ambiental com grande relevância na agenda de Estados Nacionais e de atores econômicos, especialmente os atores políticos com influência global (Campello, 2013). O cenário internacional, palco de grandes transformações, com a intensificação da crise climática, os impasses em relação à preservação ambiental, o uso descontrolado dos recursos naturais e a constante degradação socioambiental, evidencia a importância da Educação Ambiental em espaços dedicados às discussões de cunho ambiental global.

ENCAMINHAMENTO METODOLÓGICO

O encaminhamento metodológico para investigar os entendimentos sobre Mudanças Climáticas de acadêmicos e egressos de cursos de licenciatura foi definido com base em uma abordagem qualitativa de natureza exploratória. Segundo Bogdan e Biklen (1994) e Minayo (2015), a pesquisa exploratória qualitativa foi escolhida por sua

capacidade de gerar uma descrição detalhada do fenômeno analisado, permitindo a exploração aprofundada de uma temática para melhor entendimento e priorizando o ponto de vista dos participantes da pesquisa.

A opção pela abordagem de pesquisa qualitativa é respaldada pelo seu uso frequente em estudos da área da educação, pois é capaz de capturar significados e intencionalidades presentes nos atos, relações e estruturas sociais dos participantes da pesquisa, bem como em suas práticas sociais (Minayo, 2015). Segundo Gray (2012), os estudos exploratórios são especialmente úteis quando há pouco conhecimento sobre o fenômeno, buscando explorar e questionar o que está acontecendo. Neste caso, o fenômeno em questão são as percepções e entendimentos sobre Mudanças Climáticas, considerando o ponto de vista de estudantes de graduação em diversas áreas.

Os dados foram coletados durante um curso de extensão remoto oferecido pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR) como parte do projeto de pesquisa de mestrado do Programa de Pós-Graduação em Formação Científica, Educacional e Tecnológica (PPGFCET). Em virtude do momento de distanciamento social imposto pela pandemia da Covid 19 – Coronavírus, o curso teve uma carga horária de 20 horas distribuídas em seis encontros remotos síncronos, via Plataforma *Google Meet* nos meses de julho e agosto de 2021, envolvendo graduandos e recém-graduados em cursos de Licenciatura em Inglês, Física, Química e Matemática. Para capturar as percepções dos participantes sobre Mudanças Climáticas, foram realizados grupos focais durante o curso. O grupo focal é uma ferramenta de pesquisa que coleta dados a partir da interação de um grupo de participantes sobre tópicos propostos por um moderador, permitindo a partilha de ideias e a exploração de consensos sobre determinados temas (Gatti, 2012).

A pesquisa que acompanhou o curso foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da UTFPR sob número CAAE: 46006921.5.0000.5547, parecer 4.696.461, de 21 de maio de 2021.

Nesse recorte de pesquisa, foram considerados os diálogos promovidos durante o grupo focal intitulado “Mudanças climáticas: uma discussão no mundo acadêmico”. Para esse tema foram realizadas duas sessões de grupos focais: a primeira com sete acadêmicos e um egresso, e a segunda com seis acadêmicos e um egresso, totalizando 15 participantes. Por se tratar de grupo focal desenvolvido com a finalidade de pesquisa, além do moderador, um observador estava presente. Apesar do observador ter uma

posição menos ativa, sua função é apontar as reações, as limitações e as dificuldades que transcorreram no grupo para que sejam viabilizadas as impressões e os registros, juntamente com o moderador, a fim de contribuir com a o andamento e a avaliação posterior das intervenções realizadas (Barbour, 2009).

Quanto ao número de participantes da pesquisa, para dois grupos focais, a quantidade foi adequada, uma vez que o recomendado é que os grupos focais comportem quatro a dez participantes para que haja maior possibilidade de interação no grupo. Para Gatti (2012) a influência gerada pelas diversas interações representa uma das vantagens da utilização de grupo focal na pesquisa.

No ambiente virtual, é possível criar facilmente uma sala remota para reuniões ou debates. A maioria dos programas de conferência virtual requer que os participantes sejam convidados previamente para a reunião, e esse formato oferece a opção de gravar o diálogo em um arquivo fornecido pelo programa em uso. De acordo com Oliveira e Vasconcellos (2016, p.12), esse ambiente registrável "coopera na facilidade dos registros e na transcrição do material bruto do debate, o que acaba por agilizar a coleta e o registro das informações a serem analisadas futuramente".

Durante a condução dos grupos focais, foram empregadas duas estratégias para promover o diálogo: a apresentação de imagens relacionadas com as Mudanças Climáticas e realização de perguntas específicas para estimular as discussões e a expressão das percepções dos participantes. As mobilizações realizadas estão detalhadas no Quadro 1.

Quadro 1 - Quadro de mobilizações realizadas durante o grupo focal.

Instrumentos	Mobilização	Operacionalização
Grupo Focal online (plataforma Google Meet)	Apresentação de Imagem e realização de perguntas	Imagens representando catástrofes climáticas. Pergunta: Qual imagem melhor representa as MC?
		Imagens representando ações que podem contribuir para as MC. Pergunta: O que mais contribui para o agravamento das MC?
	Realização de Perguntas	Como você, indivíduo, tem notado as MC em seu cotidiano?
		De que forma/como são realizadas as abordagens sobre MC no ambiente acadêmico?
		Qual é a importância de discutir o assunto de MC?

Fonte: Elaborado pelos autores (2023).

Os encontros do curso de extensão, gravados e transcritos, forneceram um grande volume de dados para análise. Com base no objetivo da pesquisa, que é analisar as percepções dos participantes sobre as Mudanças Climáticas e o reconhecimento delas no cenário global, optou-se por realizar uma análise mais detalhada e focada nas discussões promovidas durante os grupos focais.

Os dados gerados foram gravados e transcritos para posterior análise sob o fundamento da Análise Textual Discursiva (ATD), uma técnica que envolve a imersão nos processos discursivos para alcançar compreensões dos discursos. De acordo com Moraes e Galiazzi (2007) a ATD leva a uma comunicação do conhecimento adquirido e permite ao pesquisador assumir o papel de sujeito histórico, participando da interpretação e da formação de novos discursos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A percepção é entendida como a tomada de consciência em relação a algo ou de um tema específico. No contexto das Mudanças Climáticas, a percepção refere-se ao reconhecimento de que o ambiente em que o ser humano está inserido exerce influência sobre ele e é por ele influenciado. Helbel e Vestena (2017, p.69) afirmam que "a percepção consiste na aquisição, seleção e organização das informações obtidas pelos sentidos". É por meio da percepção que as pessoas interpretam o mundo ao seu redor, e os estudos de percepção ambiental são uma importante estratégia para possibilitar uma reflexão sobre as questões socioambientais e a relação entre o ser humano e a natureza.

No processo de análise das discussões mobilizadas no grupo focal, emergiram as categorias: "Mudanças Climáticas e ação antrópica" e "Mudanças Climáticas e a atual crise hídrica".

Com relação à categoria Mudanças Climáticas e ação antrópica. Essa categoria emergiu a partir das interações discursivas dos participantes da pesquisa ao longo das discussões ocorridas no desenvolvimento do grupo focal, especialmente quando foi proposta a seguinte mobilização: "O que você entende como Mudanças Climáticas?".

(1) Reconhecem que a mudança do padrão climático é de responsabilidade de ações antrópicas e que esse processo está ligado ao comportamento de consumo da sociedade. Destacam-se aspectos como: Consumo e Exploração do Planeta considerados responsáveis pelos acidentes ambientas; Planeta ameaçado pela exploração dos seus

recursos; Planeta ameaçado pela exploração/degradação dos seus recursos visando ao consumismo.

(2) Entendem que o padrão de comportamento de consumo da sociedade em curso prejudica a estabilidade ambiental do planeta, principalmente devido ao alto nível de consumo ligado à alta demanda e atrelado à produção excessiva resíduos. Discutiram a não sustentabilidade do consumo atual e a necessidade urgente de políticas de conscientização para um repensar e mudanças nesse padrão de comportamento.

(3) Compreendem que a mudança do padrão climático é provocada por ações antrópicas, além de processos naturais que já foram tão intensificados pela sociedade e que esse é um processo que está ligado ao comportamento de consumo da sociedade.

Dos trechos analisados, chamou a atenção os seguintes excertos trazidos pelos licenciandos e egressos:

> [...] Para mim é uma variação brusca do clima, temperatura e comportamento usual, pode ser natural ou pela ação do homem. (Participante 1)
>
> [...] Eu percebo que as estações já não são definidas, além dos fenômenos meteorológicos que temos fora de época, o aquecimento dos mares e outros problemas. (Participante 2)
>
> [...] Não sei até que ponto as Mudanças Climáticas são algo natural, lógico que o homem impacta, temos desde fatos antigos, de alguns eventos climáticos, mas acredito que poluição e desmatamento alteram esses padrões, mas creio que exista alguns fatores naturais. (Participante 5)
>
> Penso que é lógico que o homem impacta, temos desde fatos antigos, de alguns eventos climáticos, mas acredito que poluição e desmatamento alteram esses padrões, mas creio que exista alguns fatores naturais. (Participante 7)

Os participantes da pesquisa relatam em seu discurso que as mudanças no clima podem ser geradas a partir de um processo natural e cíclico no planeta. Além disso, reconhecem que a ação humana acelera esse processo, tornando os eventos climáticos mais intensos e levando a desastres ambientais. Segundo Artaxo (2020), a ciência já alertava para os riscos das Mudanças Climáticas muito antes das conferências realizadas em 1992, discutindo os perigos da perda da biodiversidade e suas consequências significativas para todas as espécies do planeta.

No decorrer do diálogo, outra pergunta mobilizadora que possibilitou a constituição dessa categoria foi: “O que mais contribui para o agravamento das Mudanças Climáticas?”. Para enriquecer esse processo de diálogo, foram apresentadas cinco

imagens: (Imagem A: Foto de uma mata em chamas; Imagem B: Imagem representando uma pessoa carregando muitas sacolas (consumismo); Imagem C: Emissão de poluentes em uma chaminé de fábrica; Imagem D: Desenho representado rebanho de gado com indicação emissão de moléculas de gás metano).

Entre as imagens apresentadas, a grande maioria dos participantes indicou a Imagem B, o que é um indicativo que compreendem que as Mudanças Climáticas estão ligadas diretamente ao padrão de comportamento de consumo exacerbado da sociedade. Dos trechos analisados, chamaram a atenção os seguintes excertos trazidos pelos licenciandos e egressos:

> A imagem do consumismo, pois sem o consumismo iria ter menos cabeça de gado, menos poluição pelas indústrias, menos queimadas para a produção agropecuária, utilizariam carros com energia limpa, sem o consumismo várias outras coisas poderiam ser evitadas. (Participante 6)

> A imagem do consumismo tem muito a ver, pois percebo na minha casa o quanto de lixo nós produzimos sendo apenas duas pessoas. Imagina no montante, um bairro, uma cidade, produzem e geram resíduos. (Participante 2)

Na percepção do participante 7, a escolha da imagem do consumismo está relacionada a todas as outras imagens, pois ele acredita que um menor consumo traria um impacto ambiental reduzido. Ao expressar sua percepção sobre as mudanças nos padrões climáticos, ele conectou os efeitos dos eventos atmosféricos mais intensos à ação humana.

> Penso que todas as imagens sejam consequências diretas e indiretas do consumo, seja no uso individual de transporte ou pelas empresas que querem atender as demandas da sociedade, consumo de carne todo dia, isso implica na degradação do meio ambiente, todas são consequências. (Participante 7)

De forma geral, os participantes reconhecem as Mudanças Climáticas de acordo com os apontamentos dos relatórios do IPCC (2021). Esses dados indicam que, após mais de um século e meio de desenvolvimento econômico baseado em energias fósseis, a temperatura do planeta global subiu 1,1ºC desde o período pré-industrial. Isso tem contribuído para o aumento de ondas de calor, secas, tempestades e inundações. O relatório ainda descreve que a crise sistêmica ambiental gira em torno de várias ações deflagradas pelo homem, principalmente os padrões exacerbados de consumo, que cooperam para a degradação do ambiente e para a emissão de poluentes decorrentes do processo fabril.

As Mudanças Climáticas são percebidas em inúmeras regiões habitadas do planeta; eventos extremos são recorrentes na Europa, na Ásia e no sudeste da América do Sul (Artaxo, 2020). Segundo o autor, algumas dessas mudanças já são irreversíveis, mas outras podem ser retardadas ou interrompidas com a redução das emissões. É relevante destacar que Jonas (2006, p.31) já alertava para o impacto profundo das atividades humanas na natureza, afirmando que "poucos [são] os processos naturais que não são influenciados pelo homem". Para Leff (2012, p.191), "a crise ambiental é a crise do nosso tempo. O risco ecológico questiona o conhecimento do mundo".

A segunda categoria intitulada: "Mudanças Climáticas e a atual crise hídrica" emergiu a partir de diversas manifestações dos participantes, as quais revelaram uma conexão significativa entre a alteração do clima global e os impactos observados em suas regiões. Eles relacionaram as Mudanças Climáticas também a partir do relato de familiares mais velhos, que testemunharam e reconheceram o contexto de transformação ambiental ao longo do tempo. Essa percepção fortaleceu ainda mais a compreensão dos participantes sobre as situações atuais e locais decorrentes da Mudanças Climáticas.

(1) Um dos aspectos destacados foi a crise hídrica no Estado do Paraná nos anos de 2020 e 2021 como uma das consequências direta da mudança do padrão climático. Os participantes mencionaram sobre falta de água como alteração nos padrões do clima em seu contexto local; destacaram a crise hídrica recente no estado do Paraná, especialmente na região metropolitana de Curitiba, como uma das consequências das Mudanças Climáticas.

(2) A percepção direta de eventos e desastres ambientais está cada vez mais ligada às MC, especialmente em épocas e regiões onde tais aspectos são mais perceptíveis e prejudiciais, afetando principalmente os mais vulneráveis economicamente, conforme destacaram alguns participantes: Foram manifestadas preocupações baseadas em percepções locais e regionais, sendo: secas, alagamentos e outros acontecimentos dos últimos anos.

Essa categoria pode ser ilustrada com alguns dos discursos relacionados com questões locais:

> [...] percebo a mudança climática muito como referência dos meus pais, que falavam que na época deles as estações eram bem definidas, agora é uma bagunça, não se sabe mais quando é inverno ou verão, acho que esse relato dos nossos pais seja a primeira percepção que a gente tem de Mudanças Climáticas.(Participante 7)

> [...] moro numa cidade menos urbanizada, e aqui percebo o que meus avós falavam, as condições das estações, como elas eram mais padronizadas, e hoje não tem mais estações bem definidas. (Participante 10)
>
> Eu acho que o que mais noto é o rodízio de água, inclusive isso é meio novidade, eu nunca tive problema com esse controle da água. (Participante 6)
>
> Eu percebi o racionamento de água, na casa que eu moro não tinha caixa d'água e por conta desse racionamento tivemos que ter as pressas garantir uma. Então, temos que economizar onde dá, tenho medo de não ter água. (Participante 5)

De acordo com Paulo Artaxo (2020, p.52), o "funcionamento de nossos ecossistemas está sendo fortemente afetado pelas Mudanças Climáticas, não somente aquelas em nível global, mas também regional e local". Afinal, estamos conectados a todas as regiões do mundo e um efeito em um país ou em uma região tem o potencial de ser refletido em todas as partes do planeta.

Durante o processo de formação do diálogo, foi observado que alguns participantes descreveram que percebem as Mudanças Climáticas a partir da narrativa de seus familiares, os quais relatam que perceberam e vivenciaram mudanças no padrão climático, o que faz com que muitos dos participantes da pesquisa relacionem o racionamento de água como fruto dessa crise sistêmica.

Em uma outra atividade de mobilização, os participantes foram questionados sobre qual imagem (dentre quatro imagens apresentadas) melhor representava o fenômeno das Mudanças Climáticas.

(Imagem 1: Retratava uma pessoa jovem observando uma ampla região onde o solo estava rachado; Imagem 2: Um urso polar isolado devido ao processo de degelo de calotas polares; Imagem 3: Placa em região urbana indicando temperatura de 50 graus: Imagem 4: Região urbana de periferia com ruas e casas inundadas e pessoas carregando seus pertences com mais da metade de seus corpos dentro da água).

Para a pergunta mobilizadora: "Qual a imagem melhor representa as Mudanças Climáticas?"

As imagens mais citadas e justificadas entre os participantes foram as que representavam a estiagem e as altas temperaturas. Foi reconhecido pelos participantes que as Mudanças Climáticas são responsáveis pelos eventos climáticos catastróficos dos últimos anos. Dos excertos analisados, destacam-se os seguintes discursos dos participantes:

> É bem difícil escolher uma só, mas todas elas têm a ver, mas acredito que a da estiagem, que sem água não tem vida. (Participante 5)
>
> Para mim é a imagem das altas temperaturas, pois me recorda as altas temperaturas esse ano estão ocorrendo, por exemplo, no Canadá. (Participante 13)
>
> O que mais me marca é a foto da estiagem. A água é necessária para todos os seres vivos e ver a falta dela para várias pessoas é chocante. Todas as outras são tocantes, mas a falta d'água afeta não só o ser humano como qualquer outro ser vivo. (Participante 7)
>
> O período de seca que vivemos em Curitiba talvez tenha me influenciado a escolher essa também, talvez em condições normais eu escolheria outra. (Participante 9)

Durante a análise dos resultados, emergiu uma relação percebida entre a imagem de estiagem e a crise hídrica que afetou o estado do Paraná nos anos de 2020 e 2021, com destaque para a cidade de Curitiba, que enfrentou um longo período de racionamento de água. Como citado por Jonas (2006, p.86), é "no momento de crise que se suscitam as questões ecológicas e se repensa a criação de valores, obrigações e deveres, para se garantir a permanência de vida na Terra". Essa afirmação fundamenta o Princípio da Responsabilidade de Hans Jonas.

É relevante destacar que, durante o grupo focal, os participantes perceberam a relação da crise climática em seu contexto regional e atual, não tendo trazido discussões sobre as Mudanças Climáticas em uma perspectiva global. Artaxo (2014) enfatiza a importância de reconhecer a crise climática em escala global e relacioná-la com o contexto local. Segundo o autor, o funcionamento dos nossos ecossistemas está sendo fortemente afetado pelas Mudança Climáticas em escala global e regional.

Durante a discussão mediada pelo moderador sobre o consumismo e seu impacto no planeta, foi perguntado aos participantes: "De que forma/como são realizadas as abordagens sobre Mudanças Climáticas no ambiente acadêmico?" As respostas indicaram que muitos participantes ainda não tiveram oportunidade de discutir o assunto durante seus estudos universitários. Apenas um participante mencionou que, em seu curso (Licenciatura em Física), o tema foi abordado durante em algumas aulas relacionadas aos conteúdos de energia. Cabe mencionar que 9 (nove) dos participantes estavam entre o 1º e o 2º período de seus cursos, dois eram egressos e 4 participantes estavam do 3º período em diante.

Na continuidade da discussão, participantes fizeram menção da importância da universidade em desenvolver ações no sentido de debater as questões atuais, principalmente relacionadas às questões ambientais.

Os participantes enfatizam a correlação entre poder, conhecimento e responsabilidade, tanto para o poder político quanto para a influência que a universidade pode ter junto à sociedade. Reconhecem que a sociedade necessita ter um papel ativo na busca por soluções climáticas. No entanto, não destacaram o papel da política internacional como sendo relevante para o enfrentamento da crise climática.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante da necessidade urgente de repensarmos o mundo, reconhecendo o papel transformador de pequenas ações, torna-se crucial abrir espaços de diálogo que impulsionem o conhecimento e a ação frente aos desafios socioambientais do contexto atual. Nesse sentido, a presente pesquisa movida pelo propósito de contribuir com o campo educacional, buscou promover um espaço de Educação Ambiental por meio de diálogos sobre Mudanças Climáticas com estudantes e egressos de cursos de formação de professores. A mobilização para o diálogo foi entendida como uma condição necessária para dar voz e ouvir os participantes, uma vez que é desse agir e fazer político que se necessita na formação de profissionais capazes de desenvolver seu trabalho de forma crítica e reflexiva. Acreditamos que a mobilização para o diálogo é fundamental para dar voz e escuta aos participantes, pois é a partir da ação e do engajamento político que se formam profissionais críticos e reflexivos, capazes de transformar a realidade.

Este estudo busca aprofundar a compreensão sobre o engajamento dos licenciandos durante a realização de um grupo focal em um curso de extensão, analisando as estratégias de mobilização por imagem ou por questionamento utilizadas pelo moderador. As análises revelaram que os graduandos demonstram percepção acurada sobre a existência e alguns dos efeitos das Mudanças Climáticas, estabelecendo conexões entre essas alterações e as ações antrópicas.

Constatou-se que a compreensão dos participantes sobre as MC está intrinsecamente ligada ao contexto físico e temporal em que estão inseridos, o que se refletiu, principalmente, nas discussões sobre a crise hídrica, um tema recorrente em suas interações.

Considerando o papel crucial do diálogo na formação crítica e reflexiva dos futuros professores, destaca-se a importância da universidade em promover espaços de debate que valorizem a reflexão sobre temas socioambientais. É essencial que os cursos de formação de professores incorporem discussões sobre as Mudanças Climáticas, especialmente no contexto atual de intensificação dos desafios ambientais e suas implicações para a vida no planeta.

Ao estimular a reflexão e o engajamento acadêmico, a universidade, por meio desse processo, contribui para a formação integral dos estudantes, preparando-os para atuarem como agentes de transformação social em questões ambientais e outros desafios prementes.

REFERÊNCIAS

AMARAL, Anelise Queiroz. **Educação Ambiental e a dimensão política: um estudo de caso do Programa de Formação de Educadores Ambientais da Usina Hidroelétrica de Itaipu Binacional**. 308f. 2018. Tese (Doutorado em Educação Ambiental) - Programa de Pós- Graduação em Educação, UNESP, Rio Claro, 2018. Disponível em: https://repositorio.unesp.br/handle/11449/152712. Acesso em: 02 fevereiro 2022

ARENDT, Hannah. A Condição Humana. Rio de Janeiro: Editora Forense, 2007.

ARTAXO, Paulo. Mudanças climáticas e o Brasil**. Revista USP, São Paulo**. v.103, p. 8-12. 2014. DOI: https://doi.org/10.11606/issn.2316-9036.v0i103p8-12. Acesso em: 03 fev. 2022

ARTAXO, Paulo. As três emergências que nossa sociedade enfrenta: saúde, biodiversidade e mudanças climáticas. **Estudos Avançados, São Paulo** v. 34, p. 53–66, 2020. DOI: https://doi.org/10.1590/s0103-4014.2020.34100.005. Acesso em: 03 fev. 2022

BARBOUR, Rosaline. **Grupos focais**. Porto Alegre: Editora Artmed, 2009.

BOGDAN, Robert C.; BIKLEN, Sara Knopp. **Investigação qualitativa em educação**. (Tradução Maria João Alvarez, Sara Bahia dos Santos e Telmo Mourinho Baptista). Porto: Porto Editora, 1994.

BRASIL, **Lei no 12.187**, de 29 de dezembro de 2009, Brasília: Casa Civil, 2009. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato20072010/2009/lei/l12187.htm Acesso em: 31 jan. 2022.

CARVALHO, Isabel Cristina Moura. **Educação ambiental: a formação do sujeito ecológico**. 6 ed. São Paulo: Editora Cortez, 2012.

CAMPELLO, Marcelo. A Questão Ambiental e a Nova Geopolítica das Nações: Impactos e Pressões sobre a Amazônia Brasileira. **Espaço Aberto, Rio de Janeiro**, v. 3, n.2, p. 131-148, 2013. Disponível em: https://revistas.ufrj.br/index.php/EspacoAberto/article/viewFile/2119/1885. Acesso em: 31 jan. 2022.

CARIDE, José Antônio; MEIRA-CARTEA, Pablo Ángel. La educación ambiental en los límites, o la necesidad cívica y pedagógica de respuestas a una civilización que colapsa. **Pedagogía Social. Revista Interuniversitaria, Salamanca,** n. 36, p. 21-34, 2020. DOI: https://doi.org/10.7179/PSRI_2020.36.01. Acesso em: 30 out. 2022.

GATTI, Bernadete Angelina. **Grupo focal na pesquisa em ciências sociais e humanas**. Brasília: Editora Liber Livro, 2012.

GRAY, David E. **Pesquisa no mundo real**. 2. ed. Porto Alegre: Penso, 2012.

HELBEL, Mirela Ramos Moimaz; VESTENA, Carla Luciane B. Fenomenologia e percepção ambiental como objeto de construção à Educação Ambiental. **Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA**), 12(2), 67-78, 2017. DOI: https://doi.org/10.34024/revbea.2017.v12.2225. Acesso em: 20 fev. 2022.

IPCC Painel Intergovernamental Sobre Mudanças Climáticas. Relatórios. Genebra: IPCC, 2021. Disponível em: Disponível em: http://www.ipcc.ch/report/sr15/ Acesso em: 23 set. 2022.

JACOBI, Pedro Roberto; GUERRA, Antonio Fernando S.; SULAIMAN, Samia Nascimento; NEPOMUCENO, Tiago. Mudanças climáticas globais: a resposta da educação. **Revista Brasileira de Educação, Rio de Janeiro**, v.16, n. 46, p. 135-148, jan./abr. 2011. DOI: https://doi.org/10.1590/S1413-24782011000100008. Acesso em: 18 fev. 2022.

JACOBI, Pedro Roberto. Mudanças climáticas e ensino superior: a combinação entre pesquisa e educação. **Educar em Revista,** Curitiba – PR**,** n.3, p.57-72, 2014. DOI: https://doi.org/10.1590/0104-4060.38107. Acesso em: 18 fev. 2022.

JONAS, Hans. **O Princípio da Responsabilidade:** Ensaio de uma ética para a civilização tecnológica. Rio de Janeiro: Contraponto: Editora PUC-Rio, 2006.

KRAMMEL, Isaura Rodrigues da Fonseca; BALDIN, Nelma. Ambientalizar a universidade – uma ação possível. **Revista Eletrônica Do Mestrado Em Educação Ambiental**, 34(2), 275–295, 2017. DOI: https://doi.org/10.14295/remea.v34i2.7118. Acesso em: 20 fev. 2022.

LAYRARGUES, Philipe P.; LIMA, Gustavo F. C. As macrotendências político-pedagógicas da educação ambiental brasileira. **Ambiente & Sociedade**, v. 17, n. 1, p. 23–40, 2014a. Disponível em: https://www.scielo.br/j/asoc/a/8FP6nynhjdZ4hYdqVFdYRtx/?lang=pt. Acesso em: 18 fev. 2022.

LAYRARGUES, Philipe P.; LIMA, Gustavo F. C. Mudanças climáticas, educação e meio ambiente: para além do Conservadorismo Dinâmico. **Educar em Revista,** Curitiba, PR**.** Edição Especial, n.3, p.73-88, 2014b. DOI: https://doi.org/10.1590/0104-4060.38108. Acesso em: 18 fev. 2022.

LEFF, Enrique. **Saber ambiental: Sustentabilidade, Racionalidade, Complexidade e Poder.** 9a edição. Petrópolis: Vozes, 2012.

LIMA, Gustavo F. C.; TORRES, Maria Betânia R. Uma educação para o fim do mundo? Os desafios socioambientais contemporâneos e o papel da educação ambiental em contextos escolarizados. **Educar em Revista**, Curitiba, PR. v. 37, e77819, 2021. DOI: http://dx.doi.org/10.1590/0104-4060.77819. Acesso em: 04 mar. 2022.

LOUREIRO, Carlos Frederico B. **Trajetória e fundamentos da educação ambiental**. 4a edição. São Paulo: Cortez, 2012.

LOUREIRO, Carlos Frederico B.; TOZONI-REIS, Marilia Freitas C. Teoria social crítica e pedagogia histórico crítica: contribuições à educação ambiental. **Revista Eletrônica Do Mestrado em Educação Ambiental**, n. especial, p. 68-82, 2016. DOI: https://doi.org/10.14295/remea.v0i0.5960 Acesso em: 04 mar. 2022.

MORAES, Roque; GALIAZZI, Maria do Carmo. **Análise textual discursiva**. Ijuí: Ed. Unijuí, 2007.

MINAYO, Maria Cecília de Souza. **O desafio do conhecimento**. 14ª. Ed. São Paulo: Hucitec, 2015.

OLIVEIRA, Eloisa da Silva G.; VASCONCELLOS, Patricia Ribeiro. **Grupo Focal em informática da educação: diálogo, conflito, consenso.** In: PIMENTEL, M; SANTOS, E (orgs.) Metodologia de pesquisa científica em informática na educação: Abordagem qualitativa, p.143, 2021, Porto Alegre, Anais[...] Porto Alegre. Disponível em: https://metodologia.ceie-br.org/livro-3/ Acesso em: 25 de set. 2021.

SAUVÉ, Lucie. Educação Ambiental: possibilidades e limitações. **Educação e Pesquisa**, v. 31, n. 2, p. 317-322, mai./ago. 2005. DOI: https://doi.org/10.1590/S1517-97022005000200012 Acesso em: 14 set. 2022.

SAUVÉ, Lucie. Viver juntos em nossa Terra: Desafios contemporâneos da educação ambiental. **Revista Contrapontos - Eletrônica, Itajaí**, v. 16, n. 2, p.288-299, maio/ago. 2016. DOI: https://doi.org/10.14210/contrapontos.v16n2.p299 Acesso em: 15 set. 2022.

SILVA, Clélia Cristina Mello; GUIMARÃES, Mauro. Mudanças climáticas, Saúde e Educação ambiental como Política Pública em tempos de crise socioambiental. **Revista de Políticas Públicas**, v. 22, p. 1151-1170, 2018. Disponível em: https://doi.org/10.18764/2178-2865.v22nEp1151-1170 . Acesso em: 12 set. 2022.

SOUZA, Jana Magali Tesserolli de; MORAIS, Josmaria Lopes de. Ações extensionistas em uma disciplina de educação ambiental: uma experiência de curricularização da extensão. **Revista Internacional de Educação Superior**, Campinas, SP, v.10, n.00, p. 1-15, e024015, outubro, 2022. Disponível em: https://doi.org/10.20396/riesup.v10i00.8668251 Acesso em: 12 set. 2023.